1. gaia

Informazioa Kudeatzeko Sistemak. Datu-baseak

Nº 44

Edukia

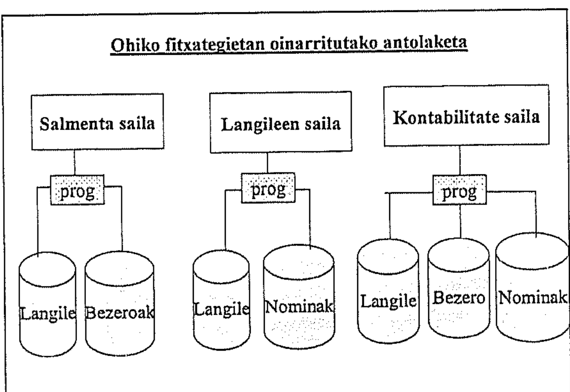
1. Datu-baseak kudeatzeko sistemak (DBKS)
2. Datu-baseak kudeatzeko sistema erlazionala
3. Informazioaren egitura eta antolaketa eredu erlazionalean
4. Datu-basearen diseinu kontzeptuala. E/R eredua
5. Datuen normalizazio prozesua

1. Datu-baseak kudeatzeko sistemak (DBKS)

Fitxategi sistema tradizionala:

- *"Prozesuei zuzendutako" sistema.*
- Fitxategi independenteak: erabiltzaile bakoitzak bere software-aplikaziorako behar dituen fitxategiak ditu.
- Datu berdinak fitxategi ezberdinetan errepikatu.
- Ordenagailuen gordetze-lekua alferrik galdu.
- Datuak eguneratuta edukitzeko egin beharreko lanak bikoiztu.

1. Datu-baseak kudeatzeko sistemak (DBKS)



1. Datu-baseak kudeatzeko sistemak (DBKS)

Fitxategi sistema tradizionalaren arazoak:

- Informazioa eguneratzea.
- Erredundantzia.
- Bilaketen zurruntasuna.
- Programekiko dependentzia.
- Segurtasuna.

1. Datu-baseak kudeatzeko sistemak (DBKS)

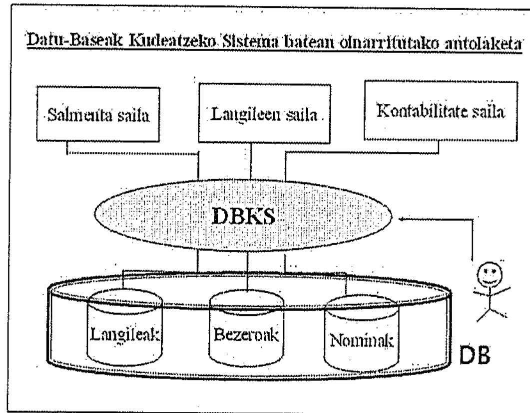
Datu-base sistema:

- *"Datuei zuzendutako" sistema.* Datu-biltegi bakarra.
- Aplikazioaren eta datuen arteko independentzia handiagoa.
- Datu-basea beraien artean erlazionatutako datu multzoa da.
- Hainbat erabiltzailek une berean erabili dezakete.
- Datu-basea erakunde guztiak partekatuko du.

Datu-baseak kudeatzeko sistemak (DBKS):

- erabiltzaileari datu-baseak sortu, mantendu, erabili eta galdekatzeko aukera ematen dioten aplikazioak dira.
- erabiltzaile eta datu-basearen arteko interfazea burutzen du.

1. Datu-baseak kudeatzeko sistemak (DBKS)



1. Datu-baseak kudeatzeko sistemak (DBKS)

DBKSen abantailak:

- Konkurrentzia. Erabilera eta sarbide anizkoitza
- Datuen sendotasuna eta erredundantziaren kontrola
- Segurtasuna. DBKSak segurtasun-kopiak egiteko tresnak eskaintzen ditu
- Independentzia fisikoa eta logikoa
- Bilaketen malgutasuna. Zuzeneko galdeketa

DBKSen desabantailak:

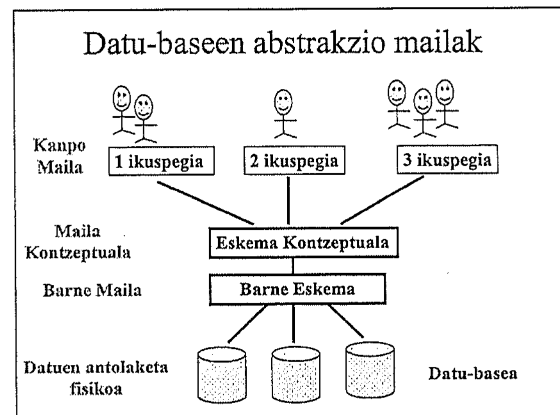
1. Konplexutasuna eta neurria.
2. Kostu ekonomikoa: hasierako inbertsio handia hardware, software eta trebakuntzan
3. Prestazioak

1. Datu-baseak kudeatzeko sistemak (DBKS)

Datu-basearen abstrakzio mailak: erabiltzailearen aplikazioak eta datu-base fisikoa bereizteko hiru eskemako arkitektura ezartzen da.

- ***Maila fisikoa*** edo ***barne maila: barne-eskema*** batean datu-basearen egitura fisikoa deskribatzen da. Maila honetan **eskema fisikoa** definitzen da.
- ***Maila kontzeptuala:*** datuen antolaketa logikoa deskribatzen da. Maila honetan **eskema kontzeptuala** definitzen da.
- ***Kanpoko mailak:*** erabiltzaileek eskuratzen dituzten datu-ikuspegiak dira. Maila honetan kanpo-eskemak definitzen dira. Kanpo-eskema bat baino gehiago egon daiteke, bakoitza datu-base osoaren zati baten adierazpen abstraktua izanik. Horrela, erabiltzaile bakoitzari, bere beharrizanen arabera dagokion informazioa erakutsiko zaio. Informazio multzo bakoitzari **ikuspegia** deritzo.

1. Datu-baseak kudeatzeko sistemak (DBKS)



1. Datu-baseak kudeatzeko sistemak (DBKS)

Datuen independentzia: datu-base sistemako eskemak aldatzeko ahalmena, goragoko mailaren eskema aldatu behar izan gabe.

- ***datuen independentzia logikoa:*** eskema kontzeptuala aldatzeko ahalmena, kanpoko-eskemak edo aplikazio-programak aldatu gabe.
- ***datuen independentzia fisikoa:*** barne-eskema aldatu daiteke eskema kontzeptuala aldatu gabe. Beraz, kanpoko-eskemak ez daude aldatu beharrik.

1. Datu-baseak kudeatzeko sistemak (DBKS)

DBKSak datuak definitu eta kudeatzeko bi lengoaia erabiltzen ditu:

- ***Datuak Definitzeko Lengoaia (DDL):*** datu-basea osatzen duten elementuak definitzeko erabiltzen da. Definizioak, murrizketak, integritate-arauak, datuen egiturak, etab. Datu-hiztegian gordetzen dira.
- ***Datuak Manipulatzeko Lengoaia (DML):*** datu-baseko datuekin lan egiteko erabiltzen da.

Eredu erlazionalean DDL eta DML aginduak **SQL** (*Structured Query Language*) **lengoaia** estandarra erabiliz adierazten dira.

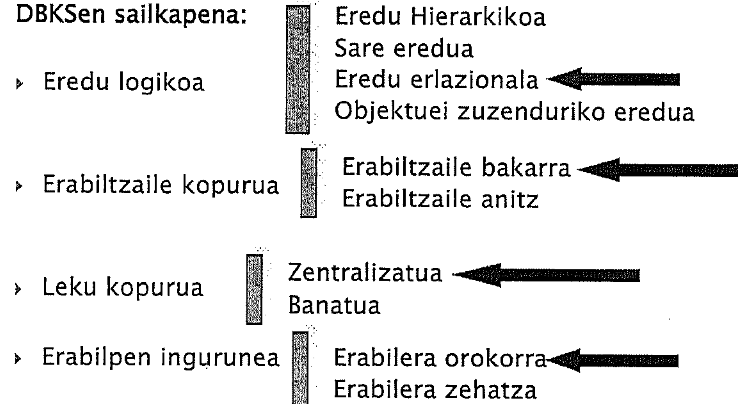
2. Datu-baseak kudeatzeko sistema erlazionala

Datu ereduak: datu-basearen egitura deskribatzen dute. Datu-basearen egiturak datu-motak, erlazioak eta murriztapenak deskribatzen ditu.

2 eredu mota ezberdindu behar dira:

1. ***Eredu kontzeptuala:*** datuak maila globalean deskribatzen ditu.
2. ***Eredu logikoa:*** datu-basearen deskribapen egituratuagoa eta inplementaziotik hurbilagoa eskuratzeko erabiltzen da. Motak: eredu hierarkikoa, sare eredua, ***eredu erlazionala (Codd, 1970)***, objektuei zuzenduriko eredua.

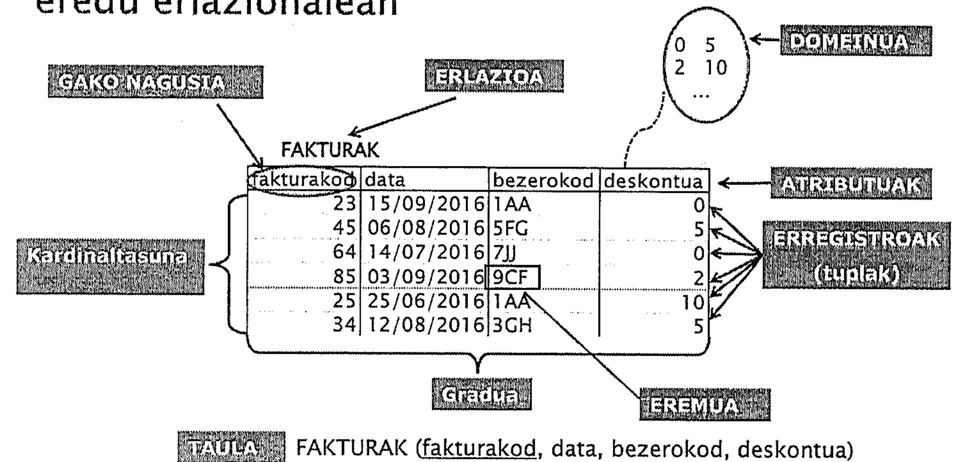
2. Datu-baseak kudeatzeko sistema erlazionala



3. Informazioaren egitura eta antolaketa eredu erlazionalean

Termino formala	Termino informala
Erlazioa	Taula
Tupla	Erregistroa
Atributua	Zutabea
Gradua	Zutabe kopurua
Kardinaltasuna	Erregistro kopurua
Domeinua	Onartutako balio multzoa

3. Informazioaren egitura eta antolaketa eredu erlazionalean



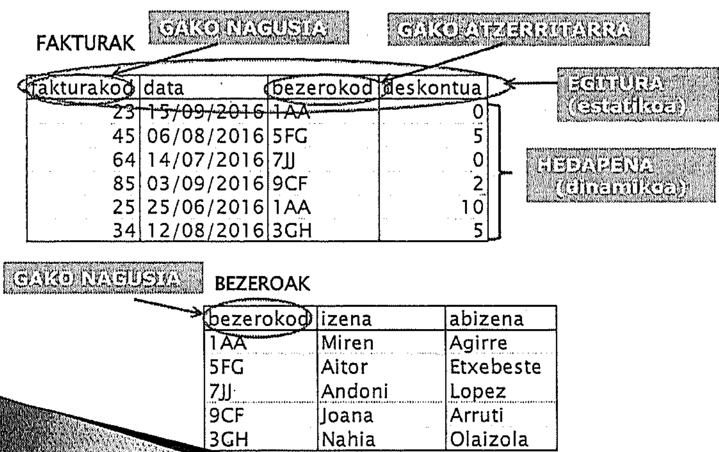
TAULA FAKTURAK (fakturakod, data, bezerokod, deskontua)

3. Informazioaren egitura eta antolaketa eredu erlazionalean

Murrizketak:

- ✓ Ez daude bi errenkada berdin.
- ✓ Errenkaden ordenak ez du garrantzirik.
- ✓ Zutabeen ordenak ez du garrantzirik.
- ✓ Atributu bakoitzak dagokion domeinutik hartuko ditu balio posibleak.
- ✓ Erregistro bakoitzak atributu bakoitzean balio bakarra. hartuko du: balio atomikoak.

3. Informazioaren egitura eta antolaketa eredu erlazionalean



FAKTURAK

fakturakod	data	bezerokod	deskontua
23	15/09/2016	1AA	0
45	06/08/2016	5FG	5
64	14/07/2016	7JJ	0
85	03/09/2016	9CF	2
25	25/06/2016	1AA	10
34	12/08/2016	3GH	5

BEZEROAK

bezerokod	izena	abizena
1AA	Miren	Agirre
5FG	Aitor	Etxebeste
7JJ	Andoni	Lopez
9CF	Joana	Arruti
3GH	Nahia	Olaizola

3. Informazioaren egitura eta antolaketa eredu erlazionalean

Integritate erreferentziala: bi taulen artean zehaztasun-maila ziurtatzen duen araua.

Erlazio batean integritate erreferentziala bete dadila eskatzen bada, gako atzerritarraren balioek bat etorri behar dute erlazionatutako jatorrizko taulakoekin (gako nagusiarekin) edo bestela balio Nuloa izan.

BEZEROAK — gako nagusia

bezerokod	izena	abizena
1AA	Miren	Agirre
5FG	Aitor	Etxebeste
7JJ	Andoni	Lopez
9CF	Joana	Arruti

FAKTURAK — gako atzerritarra

fakturakod	data	bezerokod	deskontua
23	15/09/2016	1AA	0
45	06/08/2016	5FG	5
64	14/07/2016	7JJ	0
85	03/09/2016	9CF	2
25	25/06/2016	1AA	10
34	12/08/2016	3GH	5

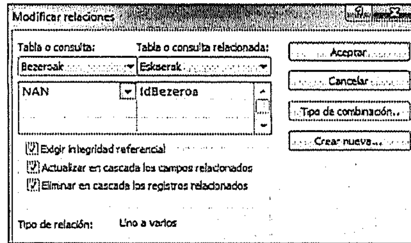
3. Informazioaren egitura eta antolaketa eredu erlazionalean

Integritate erreferentzialari loturiko ekintzak :

- *Erlazionaturiko eremuen aldaketa kateatua.* Aukera hau aktibatzen baldin bada, datu-basearen diseinua prestatua geratzen da, erregistro batean gako nagusiaren balioa aldatzen baldin bada, MS Access-ek automatikoki balioak alda ditzan berari erlazionaturiko gako atzerritarretan.
- *Erlazionaturiko eremuen ezabaketa kateatua.* Aukera hau aktibatzen baldin bada, datu-basearen diseinua prestatua geratzen da, taula nagusitik erregistroak ezabatzen direnean, MS Access-ek automatikoki gainerako tauletan haiekin erlazionaturiko erregistroak ezaba ditzan.

3. Informazioaren egitura eta antolaketa eredu erlazionalean

Integritate erreferentziala bete dadila eskatu ondoren bi aukera hauek **ez baldin badira aktibatzen**, datu-basearen diseinua prestatua geratzen da, **gako nagusiaren balioak ezin aldatu** ahal izateko edo eta **erregistro bat ezin ezabatu** ahal izateko, baldin eta datu-baseko **beste taularen batean berarekin erlazionaturiko erregistroak baditu.**

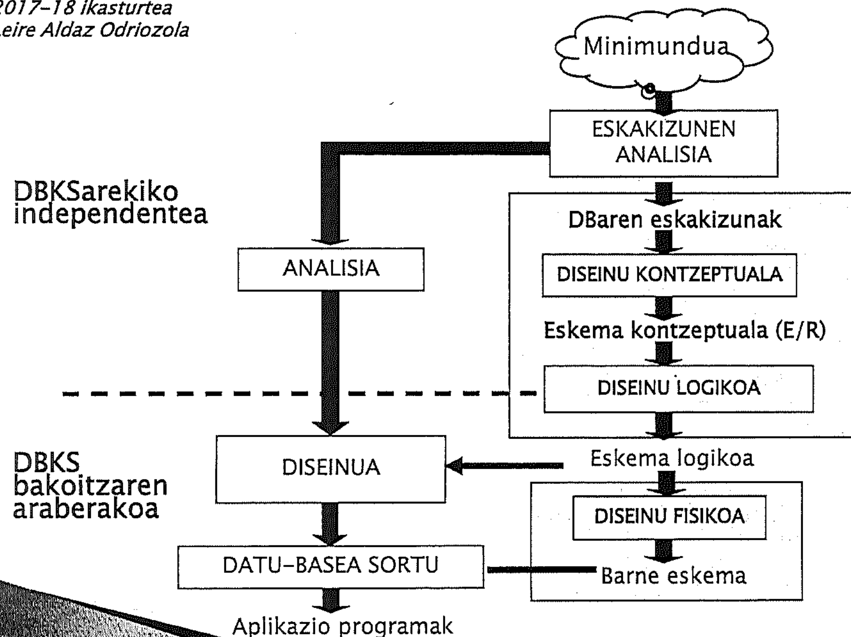


4. Datu-basearen diseinu kontzeptuala. E/R eredua

Datu-baseak **minimundua** adieraziko du: mundu errealaren alderdi bat.

Datu-basearen bizi-zikloa:

1. **Analisia:** datuen azterketa eta datu-basearen eskakizunak jaso. **Eskema kontzeptuala** lortu.
2. **Diseinua:** analisian identifikatutako datuak antolatu. **Eskema logikoa** lortu.
3. **Datu-basea sortu:** DBKSan datu-basea eraiki.



4. Datu-basearen diseinu kontzeptuala. E/R eredua

E/R (Entitate-Erlazio) eredua:

1. **E/R eskema:** datu-basearen atal estatikoa adierazi eta datu-basearentzat interesgarriak diren datuak identifikatu.
   - **Entitatea:** datu-basean berari buruzko informazioa gorde nahi den objektua (pertsona, lekua, gauza, kontzeptua edo gertaera).

   Entitateak lauki zuzenen barruan adierazten dira.
   - **Atributua:** entitatearen ezaugarria.

   Atributuak zirkunferentzien barruan adierazten dira.

4. Datu-basearen diseinu kontzeptuala. E/R eredua

- **Erlazioa:** entitateen arteko lotura.

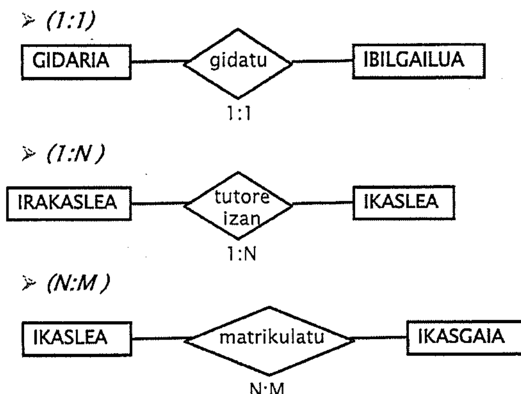
  Erlazioak erronboak erabiliz adierazten dira eta barruan erlazioarekin zerikusia duen aditza idazten da. Erlazio motak:

  - **Gradua:** erlazioan parte hartzen duen entitate kopurua.
  - **Kardinaltasuna:** 2 graduko erlazioetan entitate bateko agerraldi bat beste entitateko zenbat agerraldirekin dagoen erlazionatua.

  Agerraldia: erregistro bakoitzari dagokion datu-multzoa.

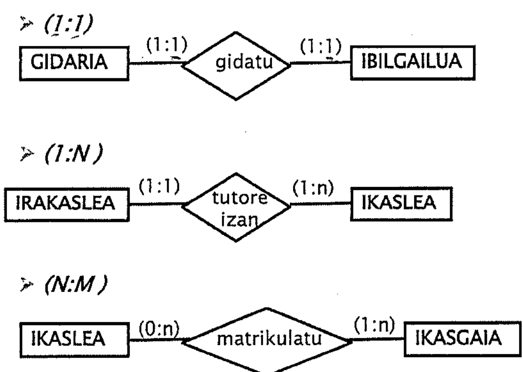
4. Datu-basearen diseinu kontzeptuala. E/R eredua

- **Kardinaltasun motak:**



4. Datu-basearen diseinu kontzeptuala. E/R eredua

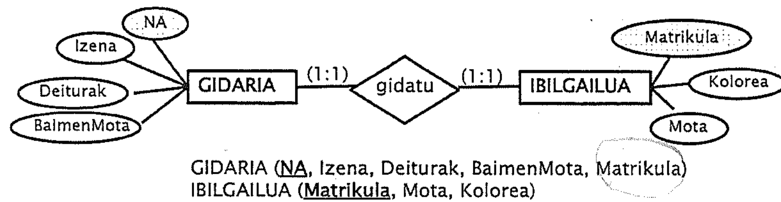
- **E/R eredu hedatua (EE/R):** gutxieneko eta gehieneko agerraldiak



4. Datu-basearen diseinu kontzeptuala. E/R eredua

2. **Eredu erlazionala:**
   - Entitateak: taula bilakatu.
   - Erlazioak:
     - ***1:1 motako erlazioak:*** orokorrean ez dute taularik sortzen
     - ***1:N motako erlazioak:*** orokorrean ez dute taularik sortzen
     - ***N:M motako erlazioak:*** beti taula berria sortzen da

1:1 motako erlazioak

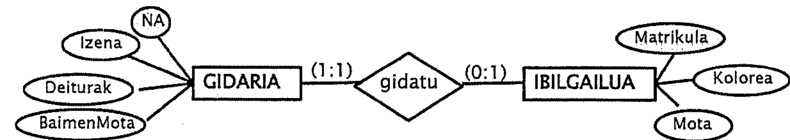


GIDARIA (<u>NA</u>, Izena, Deiturak, BaimenMota, Matrikula)
IBILGAILUA (<u>Matrikula</u>, Mota, Kolorea)

Eredu erlazionala:

- GIDARIA eta IBILGAILUA entitateak taula bihurtu
- erlazioa ez da taula bilakatu. 2 aukera:
  - IBILGAILUA taulako gako nagusia GIDARIA taulara pasatzen da (gako atzerritarra)
  - GIDARIA taulako gako nagusia IBILGAILUA taulara pasatzen da (gako atzerritarra)

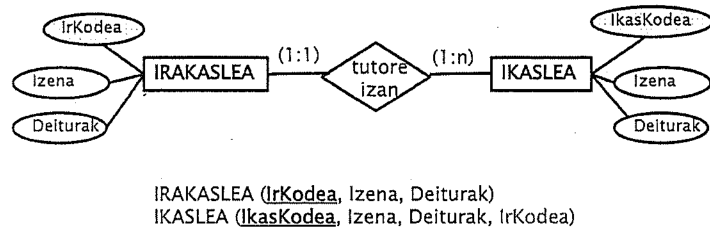
Entitate batean gutxieneko agerraldia 0 denean (balio hutsak saihesteko): gutxieneko agerraldia 0 dagokion taulak beste taulako gako nagusia hartu behar du (gako atzerritarra).



GIDARIA (<u>NA</u>, Izena, Deiturak, BaimenMota)
IBILGAILUA (<u>Matrikula</u>, Mota, Kolorea, NA)

1:N motako erlazioak

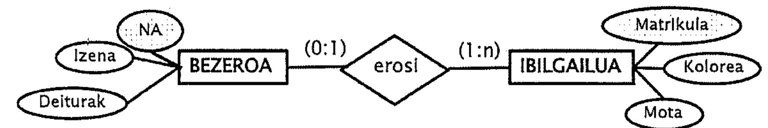
- Gehieneko agerraldia 1 den taulako gako nagusia beste taulara pasatuko da (gako atzerritarra)



IRAKASLEA (<u>IrKodea</u>, Izena, Deiturak)
IKASLEA (<u>IkasKodea</u>, Izena, Deiturak, IrKodea)

- Gehieneko agerraldia n den entitatean, gutxieneko agerraldia 0 bada: ez da ezer aldatzen.

- Gehieneko agerraldia 1 den entitatean, gutxieneko agerraldia 0 bada: taula berria sortu.
  - Taula berria erlazionatutako bi entitateetako gako nagusiekin sortuko da.
  - Taula berriko gako nagusia gehieneko agerraldia n den entitateko gako nagusia izango da.

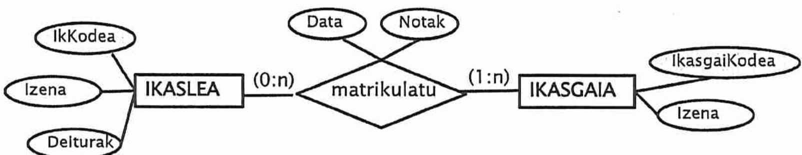


BEZEROA (<u>NA</u>, Izena, Deiturak)
IBILGAILUA (<u>Matrikula</u>, Mota, Kolorea)
EROSI (<u>Matrikula</u>, NA)

N:M motako erlazioak

Erlazionatutako entitateen gakoekin osatzen da taula berriaren gakoa.

Erlazioak atributuak baldin baditu, orduan taula berri horretara pasatuko dira.



IKASLEA (IkKodea, Izena, Deiturak)
IKASGAIA (IkasgaiKodea, Izena)
MATRIKULATU (IkKodea, IkasgaiKodea, Data, Nota)

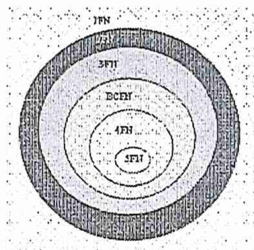
Ariketak

5. Datuen normalizazio prozesua

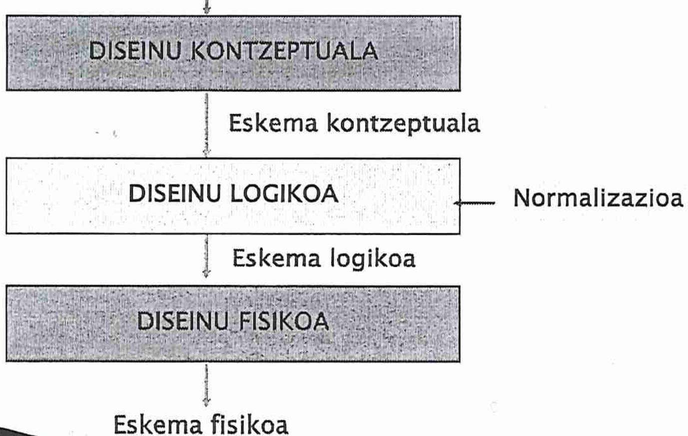
Codd-ek (1972) garatu zuen. Eredu erlazionalean diseinu egokia lortzeko erabiltzen da.

Eredu erlazionala 5 forma normalera arte normaliza daiteke. 5 forma normalean dagoen eredu erlazionalak beste forma normal guztiak ere betetzen ditu.

Diseinu egokitzat onartuko da prozesuak finkatzen dituen forma normal guztiak edo, gutxienez, lehenengo hirurak betetzen baditu.



Datu-basearen diseinua



5. Datuen normalizazio prozesua

Diseinu egoki batek ondorengo ezaugarriak ekidin behar ditu:

- **Erredundantzia.** Erredundantziak eguneraketa-arazoak ekar ditzake eta espazioa alferrik galtzea.
- **Datuak barneratzean, ezabatzean eta aldaketak egitean anomaliak.** Atributuen arteko erlazioa dela eta, baliteke erregistro bat ezabatzean galdu nahi ez den informazio multzoa galtzea, edo atributuren bat aldatzean erlazioak gordetzen duen informazioa sendotasunik gabe geratzea.

5. Datuen normalizazio prozesua

ESKAERAK (Bezeroa, Produktua, Kopurua, Prezioa, Telefonoa, Herria, PK)

Bezeroa	Produktua	Kopurua	Prezioa	Telefonoa	Herria	PK
Bez1	P1	5	100	943756893, 665738920	Usurbil	20170
Bez 2	P1	10	100	673889203	Tolosa	20400
Bez3	P1	3	100	943768492, 623495866	Zumarraga	20700
Bez3	P2	6	150	943768492, 623495867	Zumarraga	20700
Bez1	P2	15	150	943756893, 665738920	Usurbil	20170
Bez 2	P3	8	200	673889203	Tolosa	20400

Honako arazoak agertzen dira:

✓ Erredundantzia

✓ Anomaliak datuak aldatzean: zer gertatuko litzateke artikulu baten prezioa aldatuko balitz?

✓ Anomaliak datuak barneratzean: zer gertatuko litzateke artikulu berri baten datuak gorde nahiko balira, baina artikulu hori ez badu inork eskatu?

✓ Anomaliak datuak ezabatzean: zer gertatuko litzateke bezero bat ezabatu nahi izanez gero?

5. Datuen normalizazio prozesua

Forma normal bakoitza definitzen duten ezaugarriak eta murrizketak:

a) 1 **forma normala (1FN):** 1FN betetzen da taula bateko atributu guztiak **atomikoak** direnean.

Eredu erlazionala 1 forma normalean jartzeko, atributu bateko balio anizkoitzak ezabatu egin behar dira .

Bezeroa	Produktua	Kopurua	Prezioa	Telefono finkoa	Mugikorra	Herria	PK
Bez1	P1	5	100	943756893	665738920	Usurbil	20170
Bez 2	P1	10	100		673889203	Tolosa	20400
Bez3	P1	3	100	943768492	623495866	Zumarrag	20700
Bez3	P2	6	150	943768492	623495866	Zumarrag	20700
Bez1	P2	15	150	943756893	665738920	Usurbil	20170
Bez 2	P3	8	200		673889203	Tolosa	20400

5. Datuen normalizazio prozesua

b) **2 forma normala (2FN):** eredu erlazionala 2FNean egongo da (eta 1FNean ere bai) gakoko partaide ez den atributu bakoitzak gakoarekiko **erabateko mendekotasun funtzionala** badauka.

Eredu erlazionala 2 forma normalean jartzeko, gakoarekiko **mendekotasun funtzional partzialak** ezabatu egin behar dira.

Erabateko mendekotasun funtzionala (X→Y): Y atributuak X-rekiko erabateko mendekotasun funtzionala du, X-rekiko mendekotasun funtzionala daukanean X-ren azpimultzo batekiko mendekotasunik eduki gabe.

X-ren atributu guztiak ezagutu beharko dira Y atributua finkatzeko, eta ez atributu batzuk bakarrik.

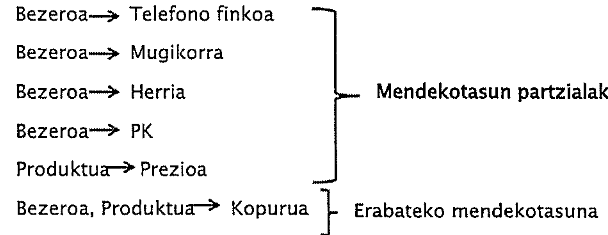
5. Datuen normalizazio prozesua

Mendekotasunak:

Bezeroa	Produktua	Kopurua	Prezioa	Telefono finkoa	Mugikorra	Herria	PK
Bez1	P1	5	100	943756893	665738920	Usurbil	20170
Bez 2	P1	10	100		673889203	Tolosa	20400
Bez3	P1	3	100	943768492	623495866	Zumarrag	20700
Bez3	P2	6	150	943768492	623495866	Zumarrag	20700
Bez1	P2	15	150	943756893	665738920	Usurbil	20170
Bez 2	P3	8	200		673889203	Tolosa	20400

Bezeroa→ Telefono finkoa
Bezeroa→ Mugikorra
Bezeroa→ Herria
Bezeroa→ PK
Produktua→ Prezioa
} **Mendekotasun partzialak**

Bezeroa, Produktua→ Kopurua } Erabateko mendekotasuna



5. Datuen normalizazio prozesua

BEZEROAK (Bezeroa, Telefono finkoa, Mugikorra, Herria, PK)

PRODUKTUAK (Produktua, Prezioa)

ESKAERAK (Bezeroa, Produktua, Kopurua)

Bezeroa	Telefono finkoa	Mugikorra	Herria	PK
Bez1	943756893	665738920	Usurbil	20170
Bez 2		673889203	Tolosa	20400
Bez3	943768492	623495866	Zumarraga	20700

Produktua	Prezioa
P1	100
P2	150
P3	200

Bezeroa	Produktua	Kopurua
Bez1	P1	5
Bez 2	P1	10
Bez3	P1	3
Bez3	P2	6
Bez1	P2	15
Bez 2	P3	8

5. Datuen normalizazio prozesua

c) **3 forma normala (3FN):** eredu erlazionala 3FNean egongo da (eta 2FNean ere bai), gakoko partaide ez den edozein atributu zuzen-zuzen gakoak zehazten badu, eta ez besteren batek.

Eredu erlazionala 3 forma normalean jartzeko, **mendekotasun iragankorrak** ezabatu egin behar dira.

5. Datuen normalizazio prozesua

Bezeroa	Telefono finkoa	Mugikorra	Herria	PK
Bez1	943756893	665738920	Usurbil	20170
Bez 2		673889203	Tolosa	20400
Bez3	943768492	623495866	Zumarraga	20700

Bezeroa → PK ⎤
PK → Herria ⎦ mendekotasuna

Bezeroa → PK → Herria ⎤ **Mendekotasun iragankorra**

BEZEROAK (Bezeroa, Telefono finkoa, Mugikorra, PK)

HERRIAK (PK, Herria)

Bezeroa	Telefono finkoa	Mugikorra	PK
Bez1	943756893	665738920	20170
Bez 2		673889203	20400
Bez3	943768492	623495866	20700

PK	Herria
20170	Usurbil
20400	Tolosa
20700	Zumarraga

5. Datuen normalizazio prozesua

Diseinu egokia:

BEZEROAK (Bezeroa, Telefono finkoa, Mugikorra, PK)

HERRIAK (PK, Herria)

PRODUKTUAK (Produktua, Prezioa)

ESKAERAK (Bezeroa, Produktua, Kopurua)

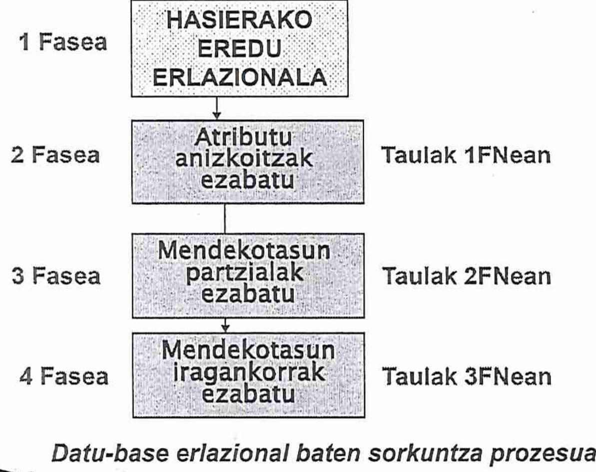
Bezeroa	Telefono finkoa	Mugikorra	PK
Bez1	943756893	665738920	20170
Bez 2		673889203	20400
Bez3	943768492	623495866	20700

Produktua	Prezioa
P1	100
P2	150
P3	200

PK	Herria
20170	Usurbil
20400	Tolosa
20700	Zumarraga

Bezeroa	Produktua	Kopurua
Bez1	P1	5
Bez 2	P1	10
Bez3	P1	3
Bez3	P2	6
Bez1	P2	15
Bez 2	P3	8





Datu-base erlazional baten sorkuntza prozesua

Ariketak

5. Datuen normalizazio prozesua

ESKAERAK (Eskaerakod, Bezeroa, Data, Produktua)

Eskaerakod	Bezeroa	Data	Produktua
1	Bez1	15/08/2016	P1
1	Bez1	15/08/2016	P2
1	Bez1	15/08/2016	P3
2	Bez3	17/08/2016	P2
2	Bez3	17/08/2016	P3
3	Bez2	27/08/2016	P3

Atributu anizkoitza: Produktua

1 FN betetzeko:

ESKAERAK (Eskaerakod, Bezeroa, Data)

ESKAERA-XEHETASUNAK (Eskaerakod, , Produktua)

Eskaerakod	Bezeroa	Data
1	Bez1	15/08/2016
2	Bez3	17/08/2016
3	Bez2	27/08/2016

Eskaerakod	Produktua
1	P1
1	P2
1	P3
2	P2
2	P3
3	P3